

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Akira HIGUCHI :  
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**  
Filed September 10, 2003 : Attorney Docket No. 2003\_1203A

DISTRIBUTION APPARATUS AND METHOD  
FOR DETACHING DISTRIBUTION TIP IN  
DISTRIBUTION APPARATUS

---

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450


Sir:

Applicant in the above-entitled application hereby claims the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-290922, filed October 3, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Akira HIGUCHI

By   
Charles R. Watts  
Registration No. 33,142  
Attorney for Applicant

CRW/asd  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
September 10, 2003

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 2 年 1 0 月    3 日  
Date of Application:

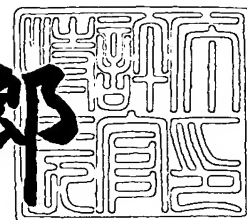
出 願 番 号            特 願 2 0 0 2 - 2 9 0 9 2 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 2 - 2 9 0 9 2 2 ]

出      願      人            松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 1 0 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太 田 信 一 郎



出 証 番 号    出 証 特 2 0 0 3 - 3 0 5 6 4 4 4

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913040523

【提出日】 平成14年10月 3日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01N 35/00

【発明者】

    【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

    【氏名】 樋口 朗

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109667

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 011305

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 分注装置および分注装置における分注チップの離脱方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 分注ヘッドに設けられたノズルの下端部に着脱自在に装着された分注チップによって液体を吸入して容器に吐出する分注装置であって、前記ノズルの外径よりも大きく且つ分注チップの外径よりも小さい開口サイズの開口部が前記ノズルの配列に応じて設けられた離脱板と、この離脱板を前記ノズルが前記開口部を貫通した状態で前記分注ヘッドに保持させる保持手段と、前記離脱板に設けられた被係止部を係止する係止部を有する係止部材を備えたチップ離脱ステージと、前記係止部によって前記被係止部を係止した状態でこの係止部材と前記分注ヘッドを上下に離れる方向に相対的に移動させることにより前記離脱板で前記分注チップを前記ノズルから離脱する分注チップ離脱手段とを備えたことを特徴とする分注装置。

【請求項 2】 前記分注ヘッドをチップ離脱ステージに対して相対的に移動させる分注ヘッド移動手段を備え、この分注ヘッド移動手段が分注チップ離脱手段であることを特徴とする請求項 1 記載の分注装置。

【請求項 3】 前記係止部材を昇降させる係止部材昇降手段を備え、この係止部材昇降手段が分注チップ離脱手段であることを特徴とする請求項 1 記載の分注装置。

【請求項 4】 分注ヘッドに設けられたノズルの下端部に着脱自在に装着された分注チップによって液体を吸入して容器に吐出する分注装置において、前記ノズルに装着された分注チップをノズルから離脱させる分注装置における分注チップの離脱方法であって、前記ノズルの外径よりも大きく且つ分注チップの外径よりも小さい開口サイズの開口部が前記ノズルの配列に応じて設けられた離脱板を、前記ノズルが前記開口部を貫通した状態で前記分注ヘッドに保持させておき、前記離脱板に設けられた被係止部をチップ離脱ステージに設けられた係止部材の係止部に係止させた状態で前記分注ヘッドと係止部材を上下に離れる方向に相対的に移動させることにより、分注チップをノズルの下端部から離脱させることを特徴とする分注装置における分注チップの離脱方法。

【請求項5】前記分注ヘッドを前記ティップ離脱ステージに対して上昇させることにより、前記離脱板で分注ティップをノズルの下端部から離脱させることを特徴とする請求項4記載の分注装置における分注ティップの離脱方法。

【請求項6】前記係止部材を前記分注ヘッドの対して下降させることにより、前記離脱板で分注ティップをノズルの下端部から離脱させることを特徴とする請求項4記載の分注装置における分注ティップの離脱方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生化学分野等で、液状の試料の分注に用いられる分注装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

生化学分野等で行われる試験や分析において、検体や試薬などの液体を試料容器であるマイクロプレートに小分けする分注が行われる。この分注は、ノズルによって液体を吸入・吐出することによって行われ、ノズルには通常使い捨てタイプの分注ティップが装着されて用いられる。

【0003】

【特許文献1】

特開平11-14631号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

この分注ティップは分注対象の液体の種類が変わる度に交換されるものであり、試験作業において分注ティップの脱着は高い頻度で行われる。従来この脱着作業は分注ティップを手で引き抜くなど、手作業によって行われる場合が多く、また特許文献1に開示された分注装置のように分注ヘッド自体にティップ離脱機構を備えたものも用いられるようになっている。しかしながら、手作業で離脱作業を行う場合には作業頻度が高いことから作業者にとって多大の労力負担となり、分注ヘッドにティップ離脱機構を設ける場合には、分注ヘッドが大型・複雑化し

、コンパクトな分注装置の実現を阻害するという問題点があった。

【0005】

そこで本発明は、簡便な機構で分注ティップ離脱を自動的に行える分注装置および分注ティップの離脱方法を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

請求項1記載の分注装置は、分注ヘッドに設けられたノズルの下端部に着脱自在に装着された分注ティップによって液体を吸入して容器に吐出する分注装置であって、前記ノズルの外径よりも大きく且つ分注ティップの外径よりも小さい開口サイズの開口部が前記ノズルの配列に応じて設けられた離脱板と、この離脱板を前記ノズルが前記開口部を貫通した状態で前記分注ヘッドに保持させる保持手段と、前記離脱板に設けられた被係止部を係止する係止部を有する係止部材を備えたティップ離脱ステージと、前記係止部によって前記被係止部を係止した状態でこの係止部材と前記分注ヘッドを上下に離れる方向に相対的に移動させることにより前記離脱板で前記分注ティップを前記ノズルから離脱する分注ティップ離脱手段とを備えた。

【0007】

請求項2記載の分注装置は、請求項1記載の分注装置であって、前記分注ヘッドをティップ離脱ステージに対して相対的に移動させる分注ヘッド移動手段を備え、この分注ヘッド移動手段が分注ティップ離脱手段である。

【0008】

請求項3記載の分注装置は、請求項1記載の分注装置であって、前記係止部材を昇降させる係止部材昇降手段を備え、この係止部材昇降手段が分注ティップ離脱手段である。

【0009】

請求項4記載の分注装置における分注ティップの離脱方法は、分注ヘッドに設けられたノズルの下端部に着脱自在に装着された分注ティップによって液体を吸入して容器に吐出する分注装置において、前記ノズルに装着された分注ティップをノズルから離脱させる分注装置における分注ティップの離脱方法であって、前

記ノズルの外径よりも大きく且つ分注チップの外径よりも小さい開口サイズの開口部が前記ノズルの配列に応じて設けられた離脱板を、前記ノズルが前記開口部を貫通した状態で前記分注ヘッドに保持させておき、前記離脱板に設けられた被係止部をティップ離脱ステージに設けられた係止部材の係止部に係止させた状態で前記分注ヘッドと係止部材を上下に離れる方向に相対的に移動させることにより、分注ティップをノズルの下端部から離脱させる。

#### 【0010】

請求項5記載の分注装置における分注ティップの離脱方法は、請求項4記載の分注装置における分注ティップの離脱方法であって、前記分注ヘッドを前記ティップ離脱ステージに対して上昇させることにより、前記離脱板で分注ティップをノズルの下端部から離脱させる。

#### 【0011】

請求項6記載の分注装置における分注ティップの離脱方法は、請求項4記載の分注装置における分注ティップの離脱方法であって、前記係止部材を前記分注ヘッドの対して下降させることにより、前記離脱板で分注ティップをノズルの下端部から離脱させる。

#### 【0012】

本発明によれば、ノズルの外径よりも大きく且つ分注ティップの外径よりも小さい開口サイズの開口部がノズルの配列に応じて設けられた離脱板を各ノズルが開口部に貫通した状態で分注ヘッドに保持させておき、離脱板に設けられた被係止部をティップ離脱ステージに設けられた係止部材の係止部に係止させた状態で、分注ヘッドと係止部材を上下に離れる方向に相対的に移動させて分注ティップをノズルの下端部から離脱させることにより、簡便な機構で分注ティップ離脱を自動的に行うことができる。

#### 【0013】

##### 【発明の実施の形態】

##### （実施の形態1）

図1は本発明の実施の形態1の分注装置の斜視図、図2は本発明の実施の形態1の分注装置の部分斜視図、図3は本発明の実施の形態1の分注装置の分注ヘッ



ドの部分斜視図、図 4 は本発明の実施の形態 1 の分注装置の分注ヘッドの断面図、図 5 は本発明の実施の形態 1 の分注装置の制御系の構成を示すブロック図、図 6 は本発明の実施の形態 1 の分注装置の分注ティップ離脱機能を示す機能ブロック図、図 6、図 7、図 8、図 9、図 10 は本発明の実施の形態 1 の分注ティップ離脱動作の動作説明図である。

#### 【0014】

まず図 1 を参照して分注装置の全体構造を説明する。図 1 において、基台 1 の上面は分注作業が行われる分注エリア 1 a となっており、分注エリア 1 a の上方には、分注ヘッド 10 が、分注ヘッド X 軸 11、分注ヘッド Y 軸 12 によって水平動自在に配設されている。分注エリア 1 a 内には、ティップ装着ステージ 2、ティップ離脱ステージ 3、冷却ステージ 4 およびプレート載置ステージ 5 が設けられており、分注ヘッド 10 が上記各ステージを移動することにより、分注ヘッド 10 に設けられたノズルの下端部に着脱自在に装着された分注ティップ 7 によって、液体を吸入して容器に吐出する分注作業が行われる。

#### 【0015】

ティップ装着ステージ 2 には、未使用の分注ティップ 7 を収納するティップラック 6 が載置される。ティップ装着ステージ 2 上に移動した分注ヘッド 10 がここで昇降部 10 a（図 2、図 4 参照）を昇降させる動作を行うことにより、昇降部 10 a の下端部に設けられたノズル 18 には新たな分注ティップ 7 が装着される。

#### 【0016】

ティップ離脱ステージ 3 は、分注ヘッド 10 に装着された分注ティップ 7 を分注ヘッド 10 から離脱させるためのステージである。図 2 に示すように、使用済みの分注ティップ 7 が装着された状態の分注ヘッド 10 をティップ離脱ステージ 3 上に移動させ、ここで分注ヘッド 10 に所定のティップ離脱動作を行わせることにより、分注ティップ 7 が分注ヘッド 10 から離脱し、排出口 3 a 内に落下回収される。

#### 【0017】

冷却ステージ 4 は、分注対象の液体を収容したリザーバタンク 8 を載置するた

めのステージであり、分注作業中に液体を所定温度で保冷するための冷却機能を備えている。分注ティップ7が装着された分注ヘッド10を冷却ステージ4上に移動させ、ここで分注ヘッド10の昇降部10aを下降させて分注ティップ7をリザーバタンク8内に挿入し吸入動作を行うことにより、分注ティップ7に所定量の液体を吸引することができる。

#### 【0018】

プレート載置ステージ5は、液体が分注される容器であるマイクロタイタープレート9を載置するためのステージである。冷却ステージ4において分注ティップ7に液体を吸引した分注ヘッド10を、プレート載置ステージ5に載置された分注対象のマイクロタイタープレート9に対して下降させ、分注ティップ7から薬液を吐出させることにより、マイクロタイタープレート9の各ウェル内に液体が分注される。

#### 【0019】

分注エリア1aの上方には、移載アーム13が配設されている。移載アーム13は、ティップラック6、リザーバタンク8およびマイクロタイタープレート9などの移載対象物を両側から挟んでクランプする2つのクランプ爪14を備えており、クランプ爪14はクランプ駆動機構13aによって駆動される。

#### 【0020】

移載アーム13は、移載アームX軸17A、17B、移載アームY軸16によって水平方向に移動し、さらに移載アームZ・ $\theta$ 軸15によって昇降および $\theta$ 方向の軸回転が可能となっている。これにより、上述の分注作業において、ティップラック6、リザーバタンク8およびマイクロタイタープレート9の分注エリア1a内の各ステージを対象とした搬入・搬出および分注エリア1a内での移動を自動的に行うことができるようになっている。

#### 【0021】

次に、図2、図3、図4を参照して、分注ヘッド10の構造および分注ティップ7の分注ヘッド10への装着・離脱について説明する。図4に示すように分注ヘッド10は、分注ヘッドZ軸22によって昇降する昇降部10aを内部に備えている。分注ヘッドZ軸22は、モータ26の出力軸および送りねじ25にそれ

ぞれ結合されたプーリ 27A、27B にベルト 28 を調帯した構成となっており、モータ 26 を駆動することにより、昇降部 10a はガイド軸 24 に沿って昇降する。

#### 【0022】

昇降部 10a の下端部には下方に突出したノズル 18 が格子配列で設けられている。ノズル 18 にはそれぞれ分注ティップ 7 が着脱自在に装着される。昇降部 10a の内部には液体吸引・吐出用のピストン駆動機構（図示省略）が配設されており、ピストン駆動機構を駆動することにより、ノズル 18 に装着された分注ティップ 7 から液体を吸引し、また吸引した液体を吐出できるようになっている。

#### 【0023】

分注ティップ 7 は、図 2、図 4 に示すように、昇降部 10a の下面と分注ティップ 7 との間に離脱板 20 を介在させた状態でノズル 18 に装着される。図 3 に示すように、離脱板 20 にはノズル 18 の外径よりも大きい開口サイズの開口部 20a がノズル 18 の配列に応じて設けられており、ノズル 18 を各開口部 20a に貫通させることができるようになっている。離脱板 20 は鋼などの磁性体の板材で製作されており、昇降部 10a に内蔵されたマグネット 19 によって昇降部 10a の下面に保持される。マグネット 19 は、離脱板 20 をノズル 18 が開口部 20a を貫通した状態で分注ヘッド 10 に保持させる保持手段となっている。保持手段としては、マグネットの引磁力によって保持する方法以外にも、機械的な力によって離脱板 20 を保持する機構的保持手段を用いてもよい。

#### 【0024】

開口部 20a の開口サイズは、分注ティップ 7 の外径よりも小さくなっており、ノズル 18 に分注ティップ 7 が装着された状態で、離脱板 20 を昇降部 10a の下面から引き離すことにより、分注ティップ 7 を離脱板 20 によってノズル 18 から強制的に離脱させることができる。離脱板 20 の昇降部 10a からの引き離しには、離脱板 20 の対向する 2 辺から側方に延出して設けられた被係止部 20b を、以下に説明する係止部に係止させることによって行われる。

#### 【0025】

図2、図4に示すように、ティップ離脱ステージ3には使用済み分注ティップ回収用の矩形状の排出口3aが設けられており、排出口3aの対向する2辺の縁部には、係止部材21が立設されている。係止部材21には、離脱板20の被係止部20bの位置に対応して、係止部材21を部分的に切り欠いた係合部21aが設けられている。係合部21aの形状は、係合部21a内に嵌入した被係止部20bを下方に係止する係止部21bを有する鍵形状となっている。すなわち、ティップ離脱ステージ3は、離脱板20に設けられた被係止部20bに係止する係止部21bを有する係止部材21を備えている。

#### 【0026】

次に図5を参照して、分注装置の制御系の構成について説明する。図5において、制御部30は、分注ヘッド10の移動機構を構成する各機能要素、すなわち分注ヘッドX軸11、分注ヘッドY軸12、分注ヘッドZ軸22、ピストン駆動軸23の各要素を制御する。また制御部30は、移載アーム13の移動機構を構成する各機能要素、すなわち移載アームX軸17A、17B、移載アームY軸16、移載アームZ軸15Z、移載アームθ軸15θ、クランプ駆動機構13aの各要素を制御する。

#### 【0027】

次に図6の機能ブロック図および図7～図10を参照して、分注ヘッド10による分注ティップ離脱機能およびこの機能による分注ティップの離脱方法について説明する。この分注ティップ離脱機能は、分注ヘッド10によって一連の分注操作を終了した後に、ティップ離脱ステージ3にて使用済みの分注ティップ7をノズル18から自動的に離脱させる機能である。

#### 【0028】

図6に示すように、分注ティップ離脱機能は、制御部30が分注ヘッドX軸11、分注ヘッドY軸12、分注ヘッドZ軸22を制御することにより実行され、分注ティップ離脱動作を構成する係合動作、離脱動作、係合解除動作の3つの動作が、それぞれ係合動作処理部32、離脱動作処理部33、係合解除動作処理部31によって実行される。

#### 【0029】

まず係合動作処理部 32 が分注ヘッド X 軸 11, 分注ヘッド Y 軸 12, 分注ヘッド Z 軸 22 を制御することにより実行される係合動作について、図 7 を参照して説明する。図 7 は、分注ヘッド 10 をティップ離脱ステージ 3 に移動させて、離脱板 20 の被係止部 20 b を係止部材 21 の係合部 21 a 内に係合させた状態を示している。この係合動作において、まず分注ヘッド X 軸 11, 分注ヘッド Y 軸 12 によって被係止部 20 b を係合部 21 a の開口端部の上方に移動させ、次いで分注ヘッド Z 軸 22 によって被係止部 20 b を係合部 21 a 内に下降させる（矢印 a）。そしてこの後、分注ヘッド X 軸 11 によって分注ヘッド 10 を X 方向に移動させて被係止部 20 b を係止部 21 b の下方まで移動させる（矢印 b）。これにより、被係止部 20 b が係合部 21 a 内に係合する。

#### 【0030】

次に離脱動作処理部 33 が分注ヘッド Z 軸 22 を制御することにより実行される離脱動作について、図 8 を参照して説明する。図 8 は、図 7 に示す係合状態から、分注ヘッド Z 軸 22 によって昇降部 10 a を上昇（矢印 c）させた状態を示している。この昇降部 10 a の上昇により、ノズル 18 に装着された分注ティップ 7 および離脱板 20 もともに上昇しようとするが、離脱板 20 は被係止部 20 b が係止部 21 b によって係止されて上昇が阻害され、また分注ティップ 7 の外径は開口部 20 a の開口サイズよりも大きいため、上昇することができない。

#### 【0031】

したがって、上記離脱動作における昇降部 10 a の上昇動作では、ノズル 18 のみが上昇する。そして離脱板 20 は、マグネット 19 による保持状態が解除され、係止部材 21 に保持された状態で残留し、分注ティップ 7 はノズル 18 の下端部から離脱して排出口 3 a 内に落下する。上記構成において、分注ヘッド Z 軸 22 は、分注ヘッド 10 をティップ離脱ステージ 3 に対して相対的に移動させる分注ヘッド移動手段となっている。そしてこの分注ヘッド移動手段が、係止部 21 b によって被係止部 20 b を係止した状態で、係止部材 21 と分注ヘッド 10 を上下に離れる方向に相対的に移動させることにより離脱板 20 で分注ティップ 7 をノズル 18 から離脱する分注ティップ離脱手段となっている。

#### 【0032】

すなわち、上述の分注装置における分注タイプの離脱方法においては、まずノズル 18 の外径よりも大きく且つ分注タイプ 7 の外径よりも小さい開口サイズの開口部 20 a がノズル 18 の配列に応じて設けられた離脱板 20 を、ノズル 18 が開口部 20 a を貫通した状態で分注ヘッド 10 に保持させておく。そしてタイプ離脱動作においては、離脱板 20 に設けられた被係止部 20 b をタイプ離脱ステージ 3 に設けられた係止部材 21 の係止部 21 b に係止させた状態で、分注ヘッド 10 をタイプ離脱ステージ 3 に対して上昇させる。これにより、分注ヘッド 10 と係止部材 21 を上下に離れる方向に相対的に移動させ、離脱板 20 によって分注タイプ 7 をノズル 18 の下端部から離脱させる。

#### 【0033】

次に、係合解除動作処理部 31 が分注ヘッド X 軸 11，分注ヘッド Y 軸 12，分注ヘッド Z 軸 22 を制御することにより実行される係合解除動作について、図 9，図 10 を参照して説明する。図 9 は、図 8 に示す分注タイプ 7 の離脱状態から、昇降部 10 a を下降させてノズル 18 を開口部 20 a を貫通させ、マグネット 19 によって離脱板 20 を再び昇降部 10 a の下端部に保持した状態を示している。

#### 【0034】

この後、図 10 に示す係合解除動作が行われる。まず分注ヘッド X 軸 11 によって分注ヘッド 10 を X 方向に移動させて被係止部 20 b を係止部 21 b の下方から離脱させ（矢印 d）、次いで分注ヘッド Z 軸 22 によって昇降部 10 a を上昇させて（矢印 e）、被係止部 20 b を係合部 21 a から離脱させる。これにより、離脱板 20 の係合状態が解除され、分注ヘッド 10 は新たな分注タイプ 7 の装着が可能な状態となる。

#### 【0035】

（実施の形態 2）

図 11 は本発明の実施の形態 2 の分注装置の分注ヘッドおよびタイプ離脱ステージの部分断面図、図 12 は本発明の実施の形態 2 の分注装置の制御系の構成を示すブロック図、図 13 は本発明の実施の形態 2 の分注装置の分注タイプ離脱機能を示す機能ブロック図、図 14，図 15 は本発明の実施の形態 2 の分注テ

ィップ離脱動作の動作説明図である。

#### 【0036】

本実施の形態2は、実施の形態1と同様の構成を有する分注ヘッド10から、同様の離脱板20を用いて分注ティップ7を離脱させるティップ離脱動作において、分注ヘッド10を上昇させる替わりに係止部材21を下降させるように構成したものである。

#### 【0037】

図11において、ティップ離脱ステージ3は実施の形態1と同様の排出口3aおよび係止部材21を備えている。そして本実施の形態2では、係止部材21を下降させることにより離脱板20によって分注ティップ7を離脱させる離脱機構34を、ティップ離脱ステージ3に備えている。離脱機構34は、シリンダ35のロッド35aに連結部材36を介して係止部材21を結合した構成となっており、シリンダ35のロッド35aを突没させることにより、係止部材21が下降・上昇する。シリンダ35は、係止部材21を昇降させる係止部材昇降手段となっている。

#### 【0038】

図12は分注装置の制御系の構成を示しており、図5に示す構成に、制御部30の制御対象として離脱機構34が追加された構成となっている。また図13は、分注ティップ離脱機能を示しており、ここで係合解除動作処理部31、係合動作処理部32の機能は、実施の形態1と同様である。そして離脱動作処理は、離脱動作処理部33Aが、離脱機構34を制御することにより実行される。

#### 【0039】

図14は、図7と同様に係合動作処理部32が分注ヘッドX軸11、分注ヘッドY軸12、分注ヘッドZ軸22を制御することにより実行される係合動作を示している。ここでは図7と同様の係合動作によって、離脱板20の被係止部20bを係止部材21の係止部21bの下方まで移動させる。

#### 【0040】

図15は、離脱動作処理部33Aが離脱機構34を制御することにより実行される離脱動作を示している。すなわち図14に示す係合状態から、シリンダ35

のロッド 35 a を突出させ、係止部材 21 を分注ヘッド 10 に対して下降させる。この下降動作により係止部材 21 に係合した状態の離脱板 20 は、係止部 21 b が被係止部 20 b を下方に押し下げることによってマグネット 19 による保持状態から離脱してともに下降し、これにより分注ティップ 7 はノズル 18 の下端部から離脱する。上記構成においては、係止部材昇降手段であるシリンダ 35 が、離脱板 20 で分注ティップ 7 をノズル 18 から離脱する分注ティップ離脱手段となっている。

#### 【0041】

上記実施の形態 1, 2 において説明したように、本発明の分注装置における分注ティップの離脱方法では、上述の構成の離脱板 20 を分注ヘッド 10 に保持させておき、ティップ離脱動作において、係止部材 21 を用いて離脱板 20 を分注ヘッド 10 に対して相対的に上下に離れる方向に移動させるという簡単な動作のみによって分注ティップ 7 を一括してノズル 18 から離脱させるようにしたものである。しかも分注ヘッド側には、離脱板 20 を分注ヘッド 10 に対して昇降させる専用の駆動手段を必要としない。これにより、高い頻度で行われる分注ティップ脱着作業において、簡便な機構で分注ティップ離脱動作を自動化することができ、分注作業の効率化が可能となる。

#### 【0042】

##### 【発明の効果】

本発明によれば、ノズルの外径よりも大きく且つ分注ティップの外径よりも小さい開口サイズの開口部がノズルの配列に応じて設けられた離脱板を各ノズルが開口部に貫通した状態で分注ヘッドに保持させておき、離脱板に設けられた被係止部をティップ離脱ステージに設けられた係止部材の係止部に係止させた状態で、分注ヘッドと係止部材を上下に離れる方向に相対的に移動させて分注ティップをノズルの下端部から離脱させるようにしたので、簡便な機構で分注ティップ離脱を自動的に行うことができる。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態 1 の分注装置の斜視図



**【図 2】**

本発明の実施の形態 1 の分注装置の部分斜視図

**【図 3】**

本発明の実施の形態 1 の分注装置の分注ヘッドの部分斜視図

**【図 4】**

本発明の実施の形態 1 の分注装置の分注ヘッドの断面図

**【図 5】**

本発明の実施の形態 1 の分注装置の制御系の構成を示すブロック図

**【図 6】**

本発明の実施の形態 1 の分注装置の分注ティップ離脱機能を示す機能ブロック

図

**【図 7】**

本発明の実施の形態 1 の分注ティップ離脱動作の動作説明図

**【図 8】**

本発明の実施の形態 1 の分注ティップ離脱動作の動作説明図

**【図 9】**

本発明の実施の形態 1 の分注ティップ離脱動作の動作説明図

**【図 10】**

本発明の実施の形態 1 の分注ティップ離脱動作の動作説明図

**【図 11】**

本発明の実施の形態 2 の分注装置の分注ヘッドおよびティップ離脱ステージの  
部分断面図

**【図 12】**

本発明の実施の形態 2 の分注装置の制御系の構成を示すブロック図

**【図 13】**

本発明の実施の形態 2 の分注装置の分注ティップ離脱機能を示す機能ブロック

図

**【図 14】**

本発明の実施の形態 2 の分注ティップ離脱動作の動作説明図

## 【図 15】

本発明の実施の形態 2 の分注ティップ離脱動作の動作説明図

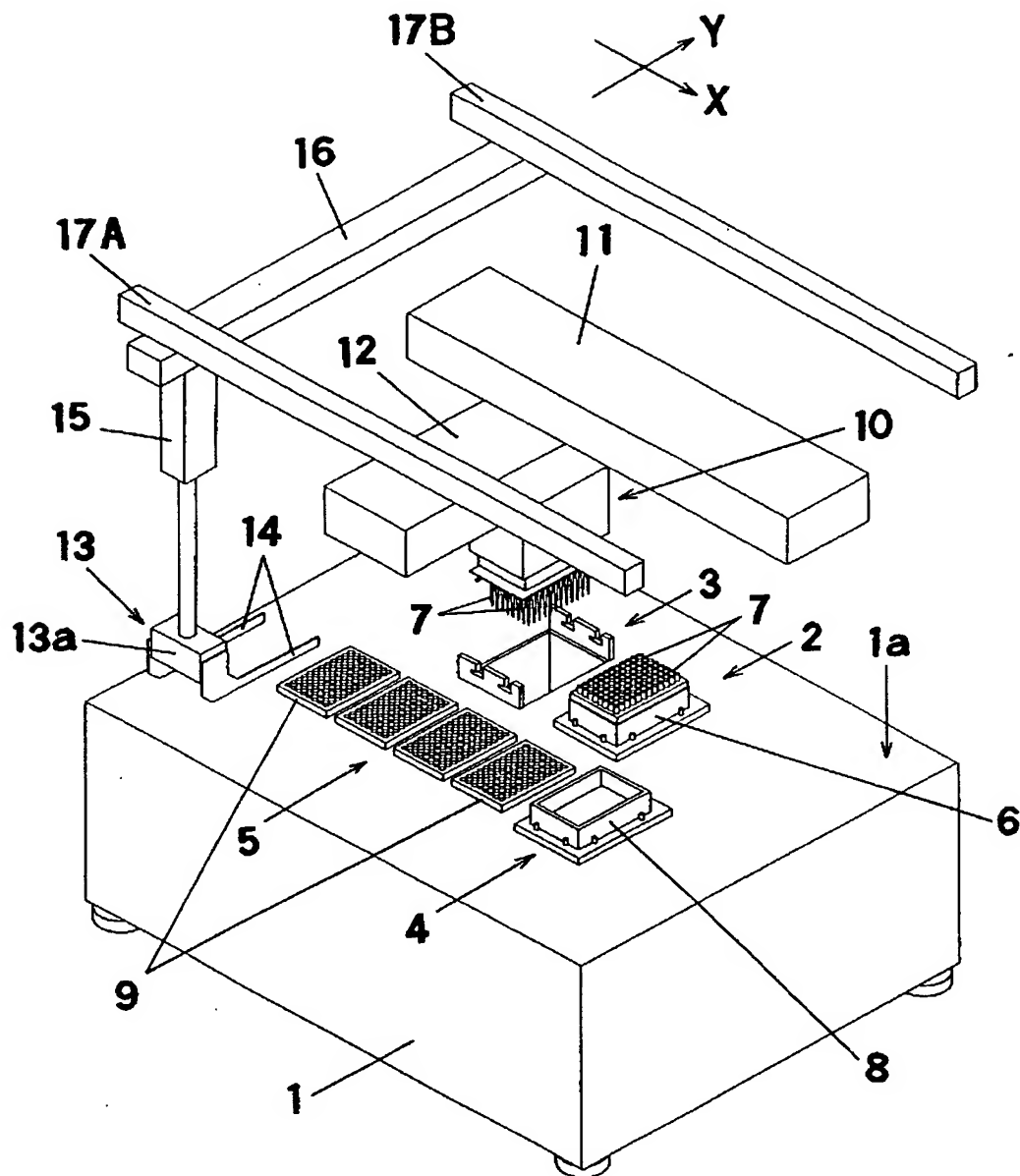
## 【符号の説明】

- 2 ティップ装着ステージ
- 3 ティップ離脱ステージ
- 7 分注ティップ
- 9 マイクロタイタープレート
- 10 分注ヘッド
- 10 a 昇降部
- 20 離脱板
- 20 a 開口部
- 20 b 被係止部
- 21 係止部材
- 21 a 係合部
- 21 b 係止部
- 22 分注ヘッド Z 軸
- 34 離脱機構
- 35 シリンダ

【書類名】

図面

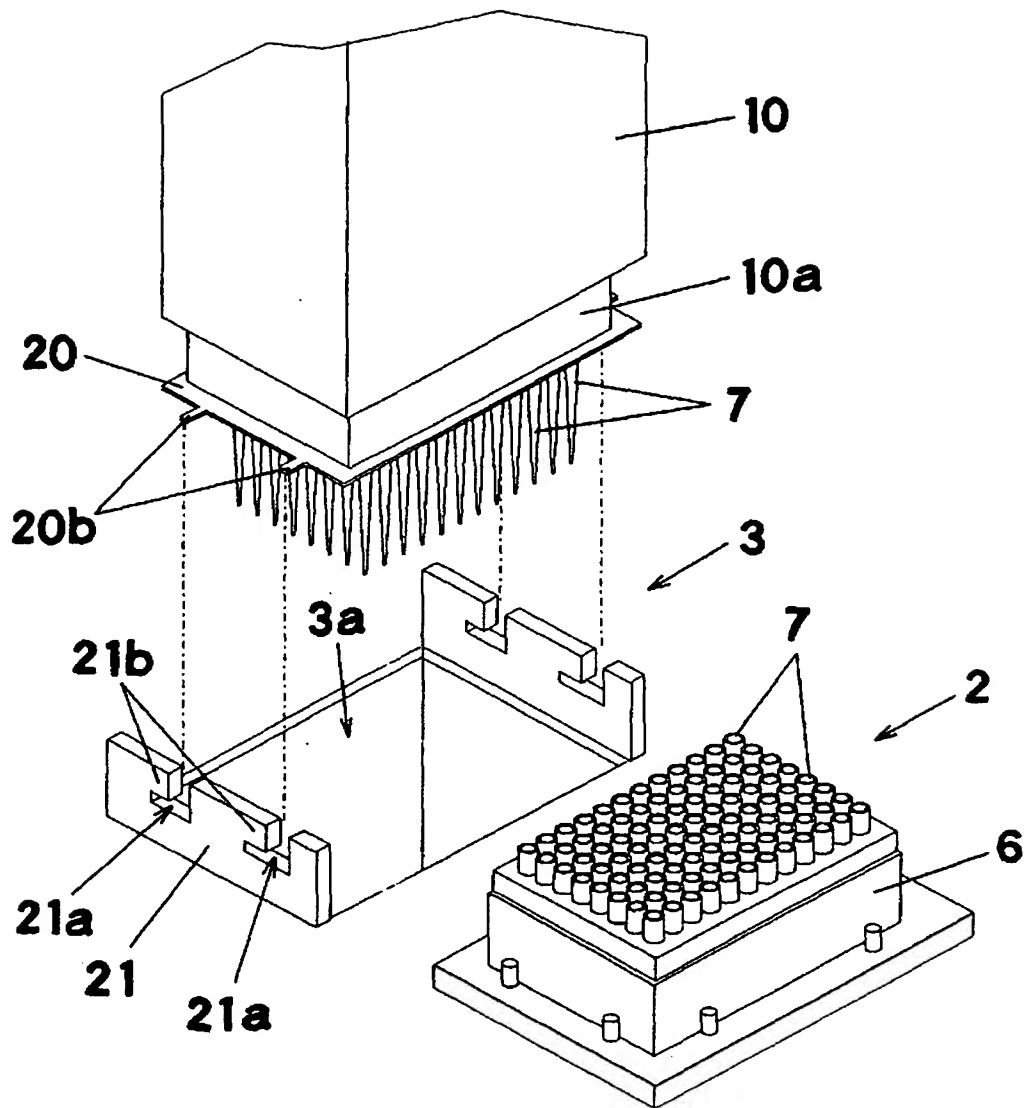
【図 1】



2 ティップ装着ステージ  
 3 ティップ離脱ステージ  
 7 分注ティップ

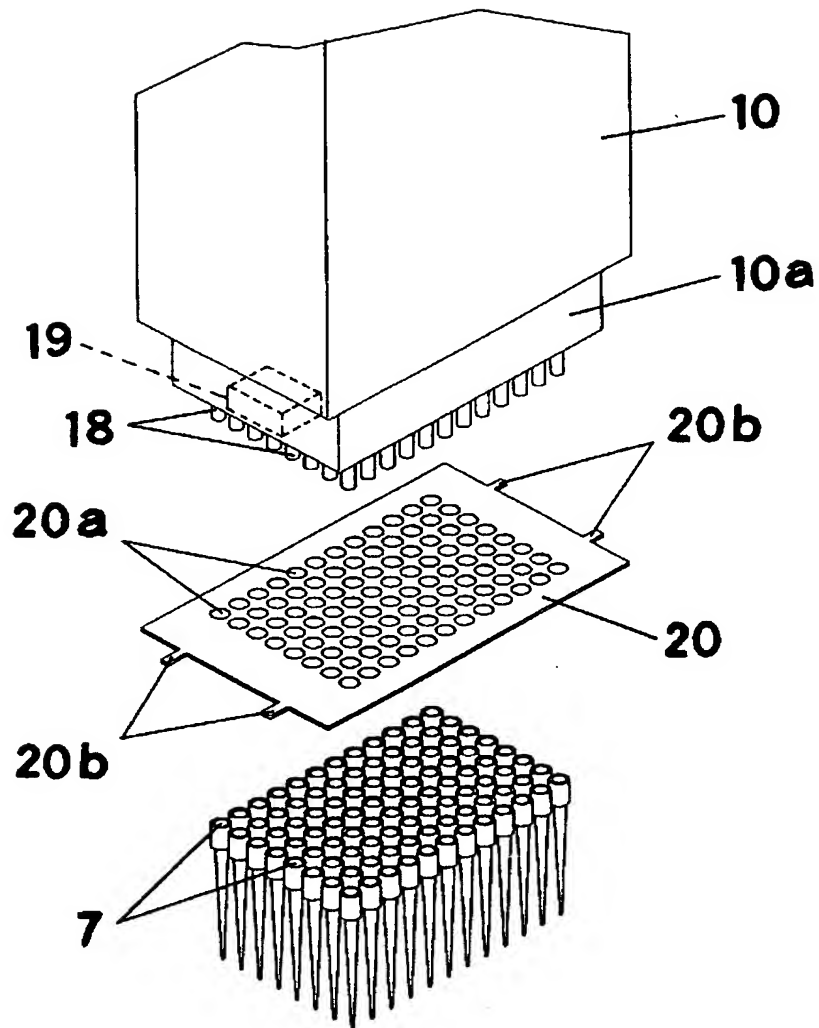
9 マイクロタイタープレート  
 10 分注ヘッド

【図 2】



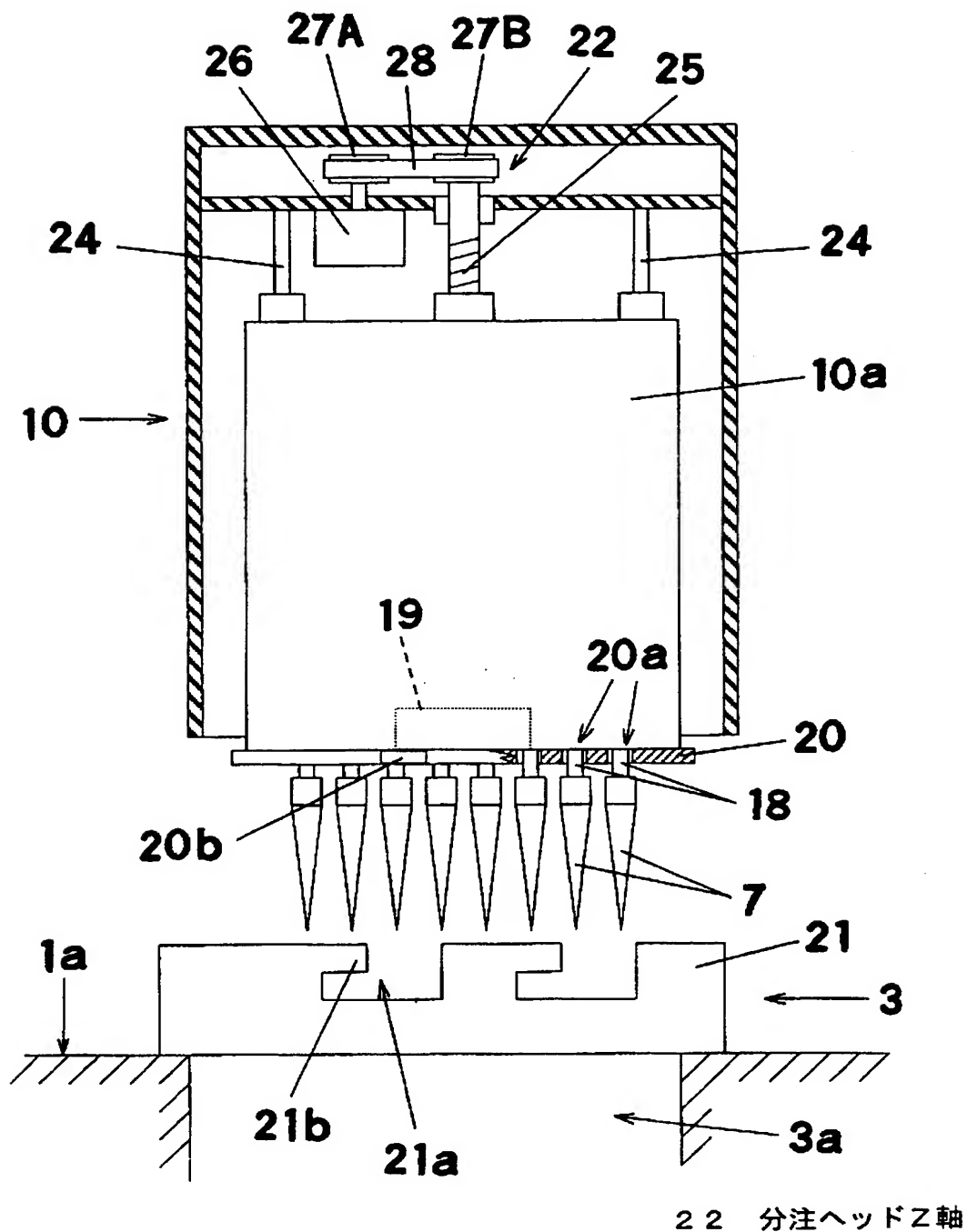
- |     |      |     |      |
|-----|------|-----|------|
| 10a | 昇降部  | 21  | 係止部材 |
| 20  | 離脱板  | 21a | 係合部  |
| 20b | 被係止部 | 21b | 係止部  |

【図 3】

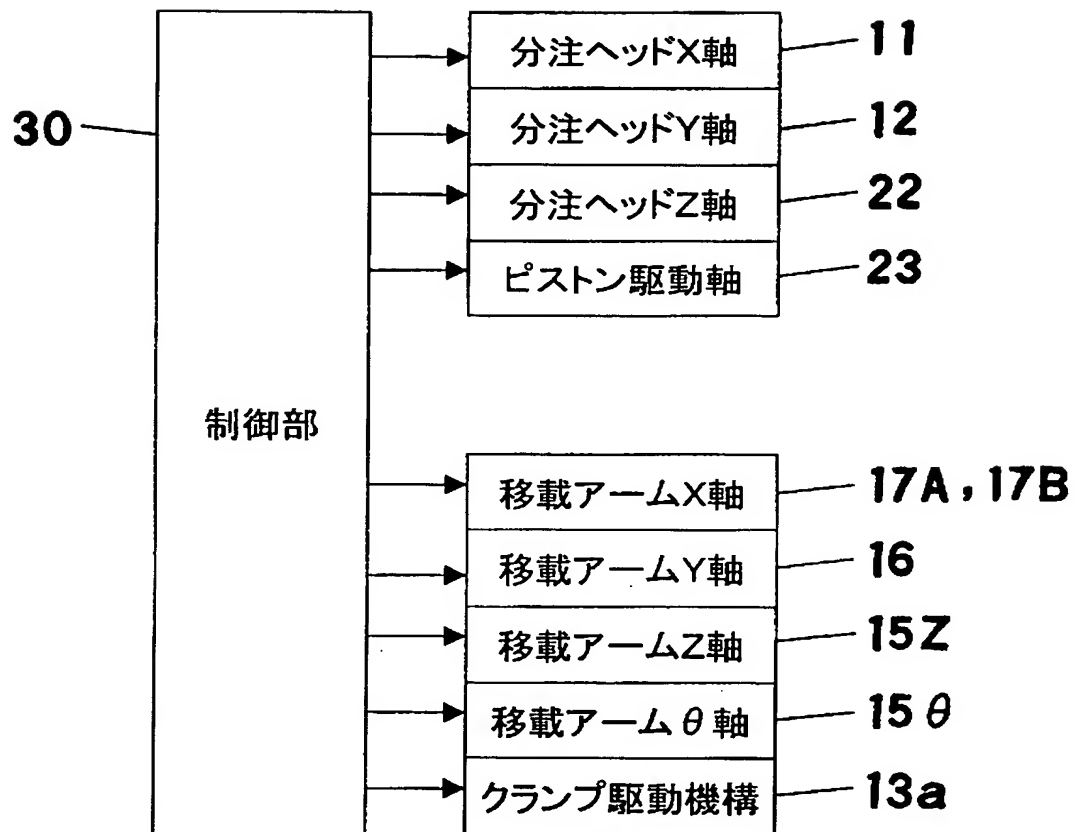


20a 開口部

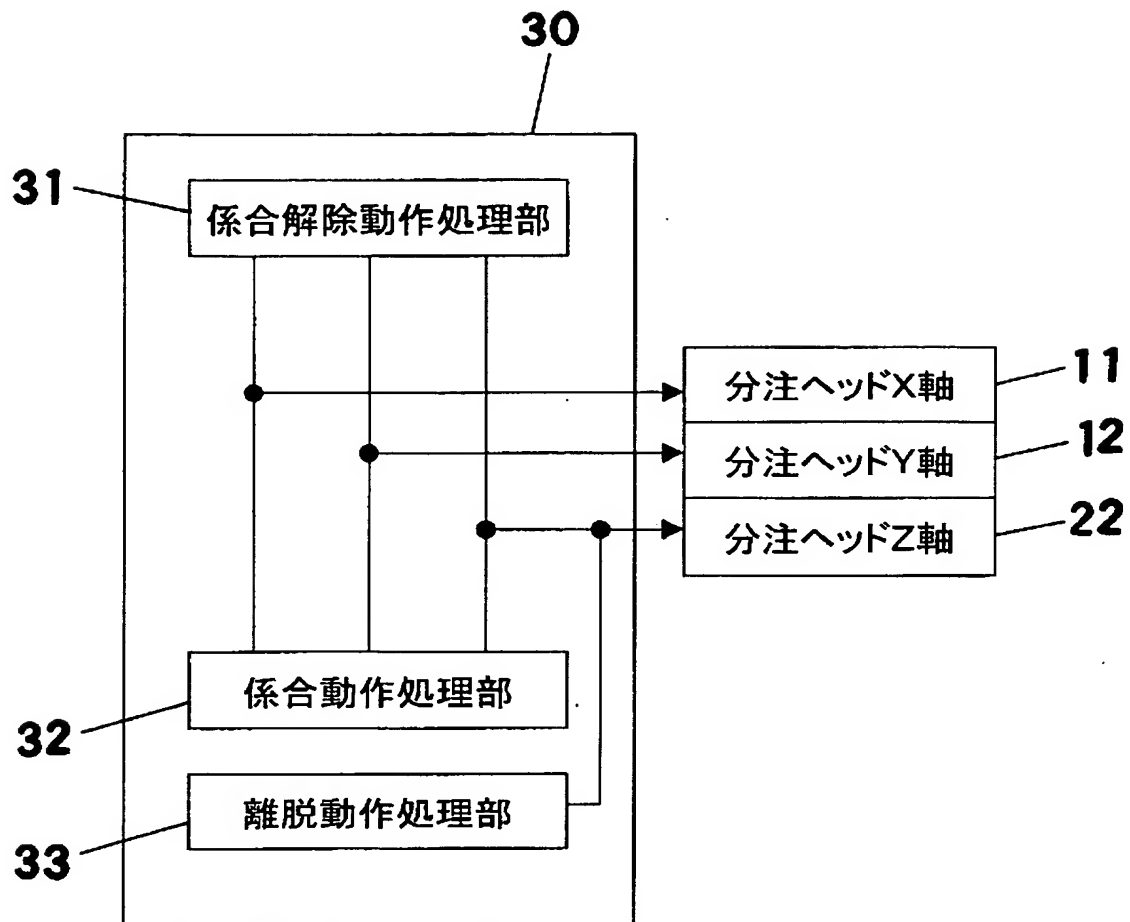
【図 4】



【図 5】

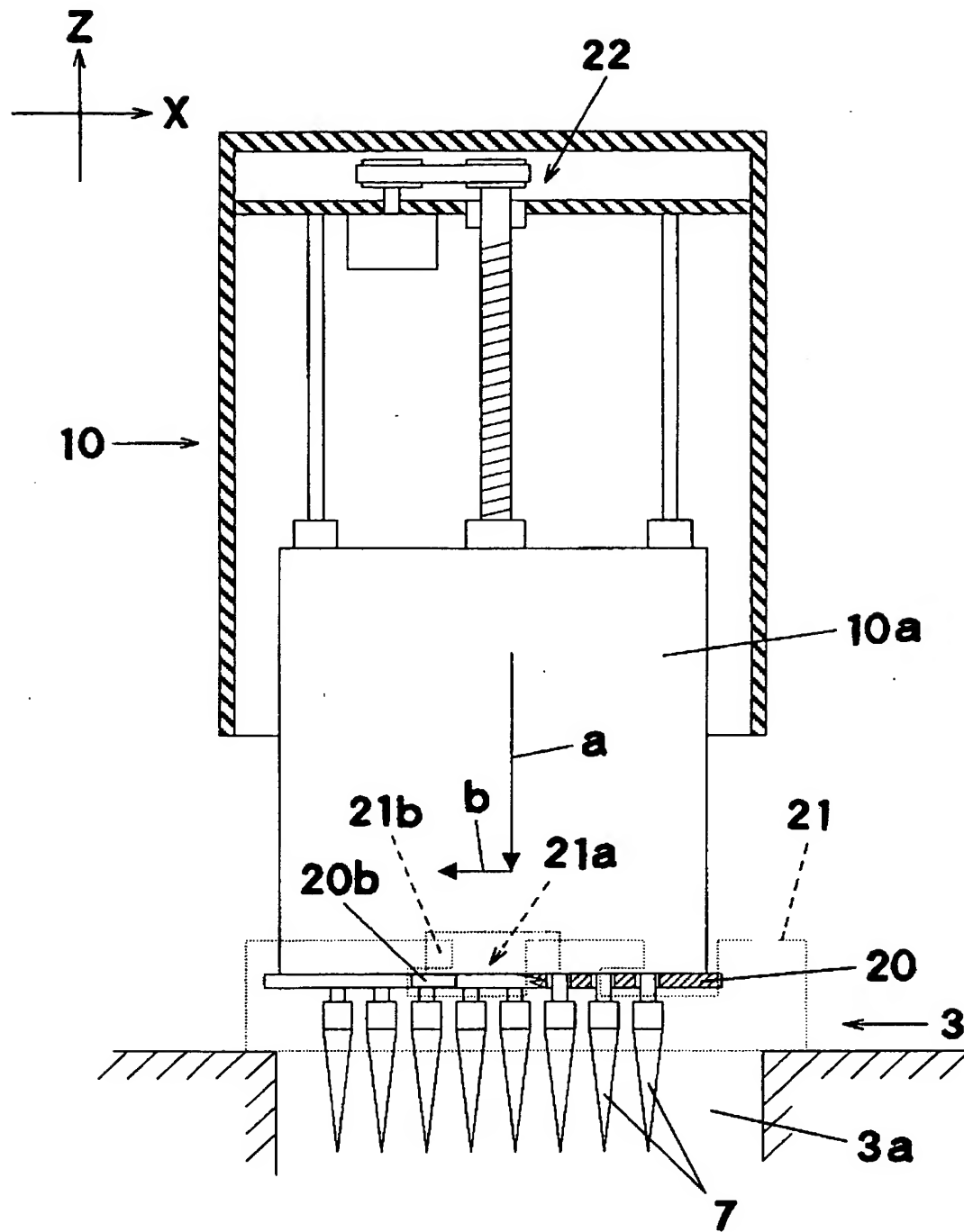


【図 6】

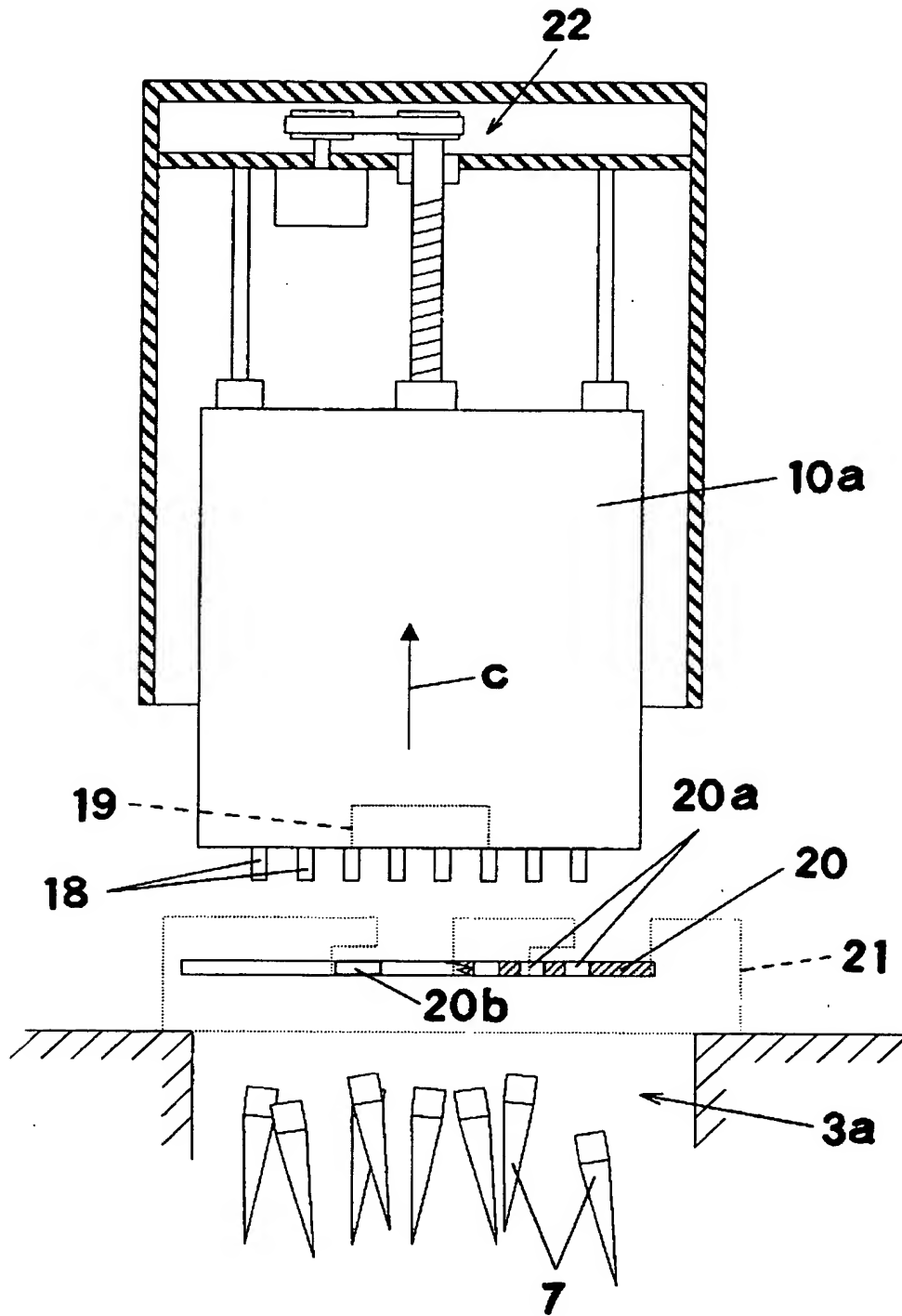




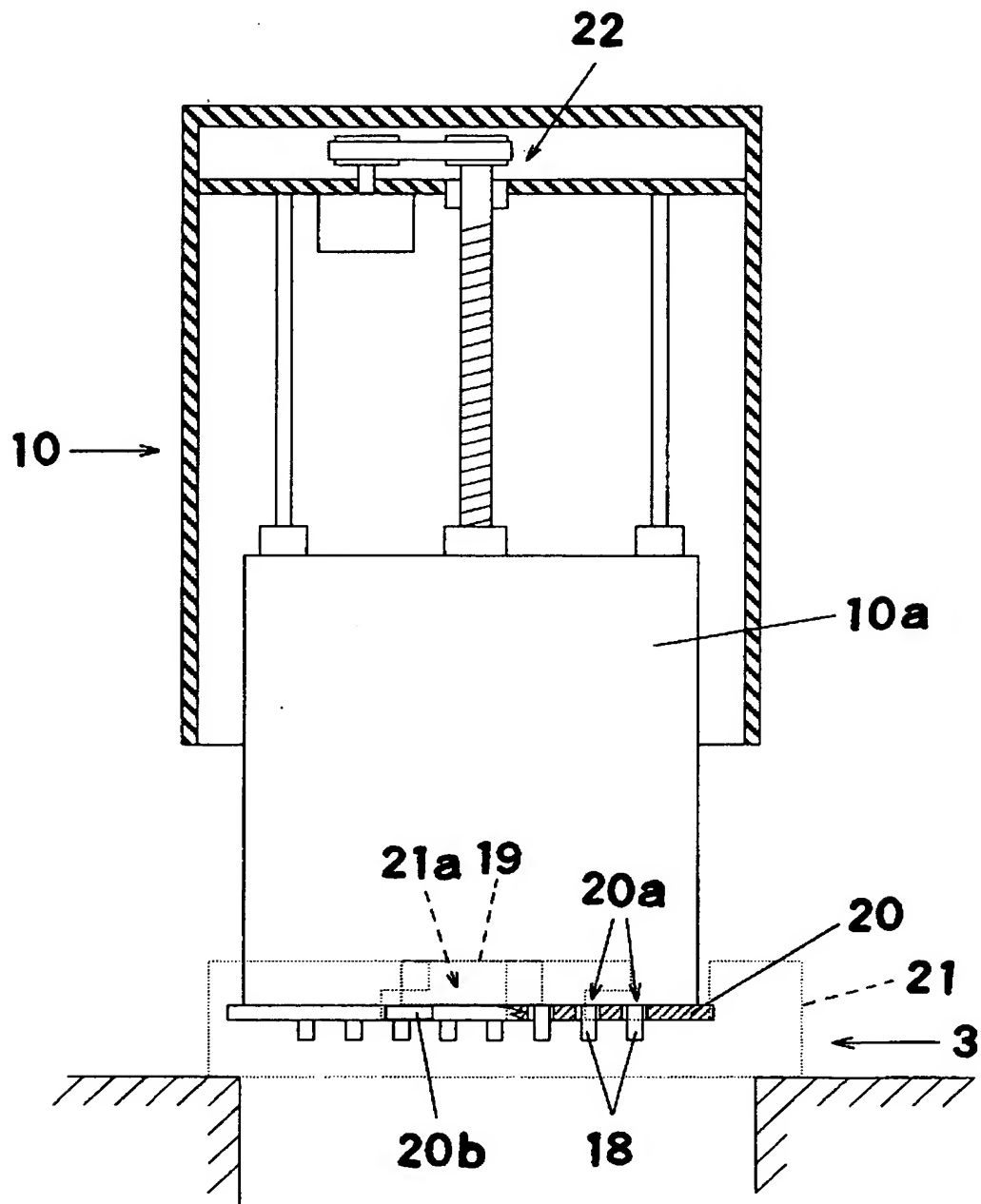
【図 7】



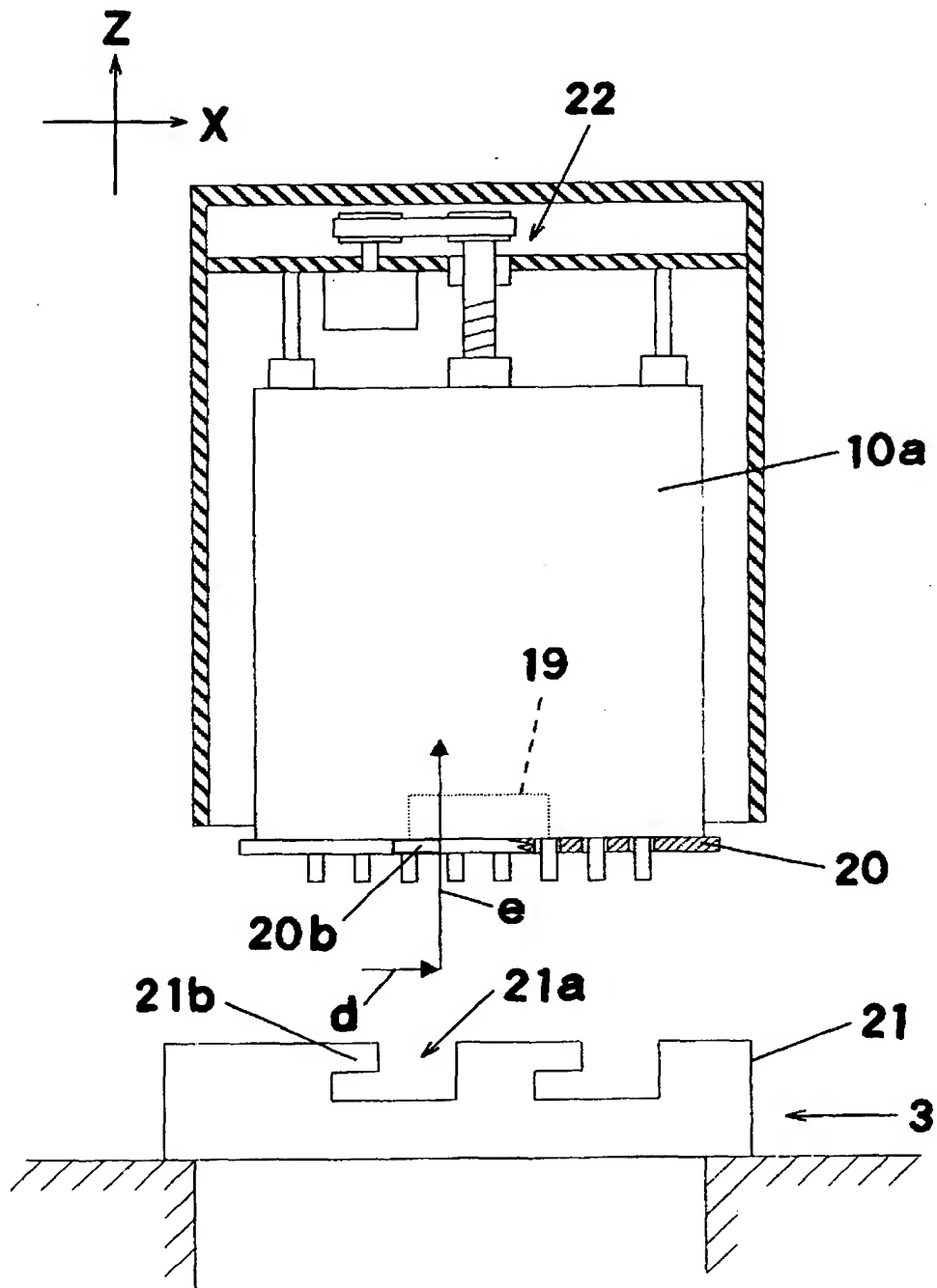
【図 8】



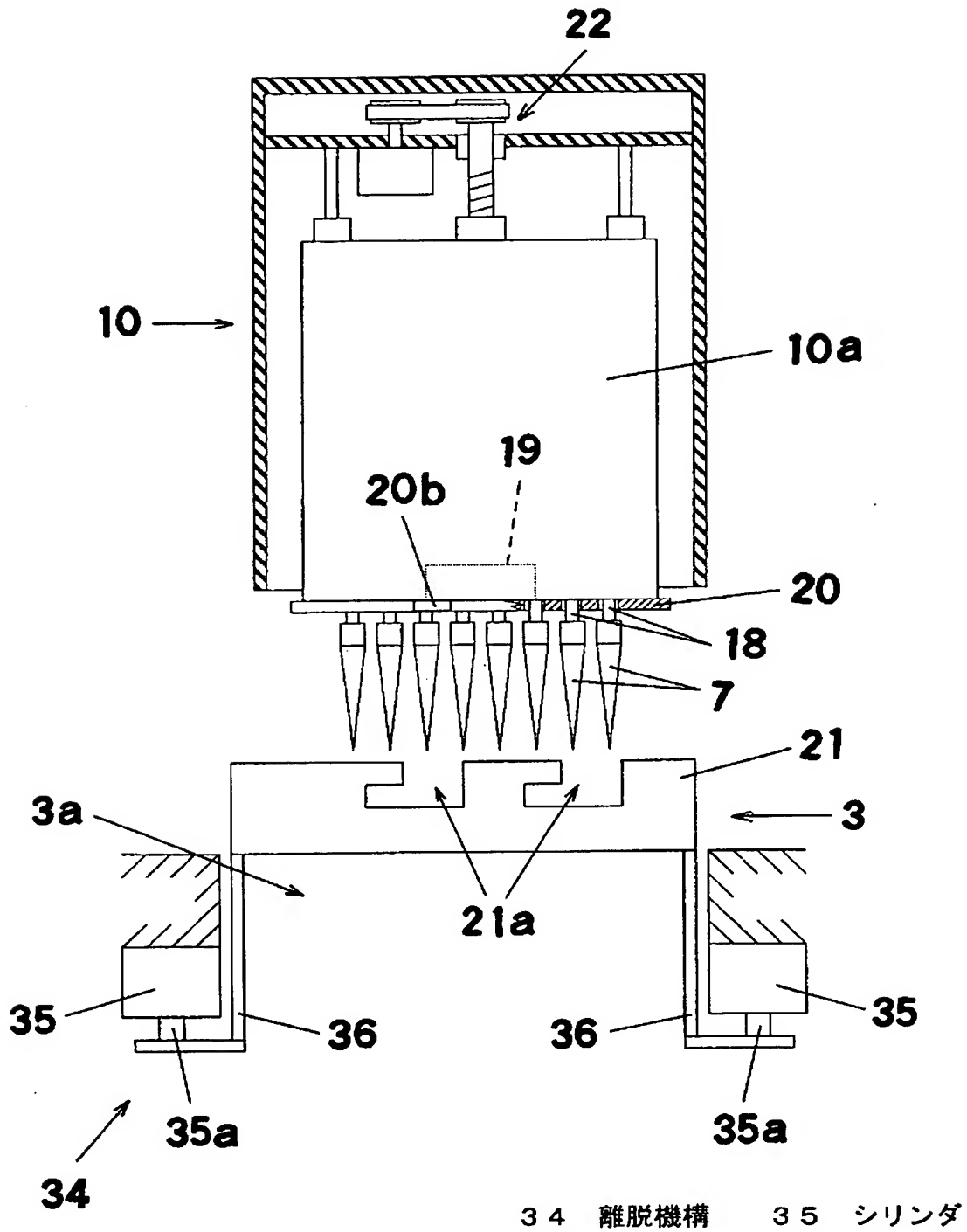
【図 9】



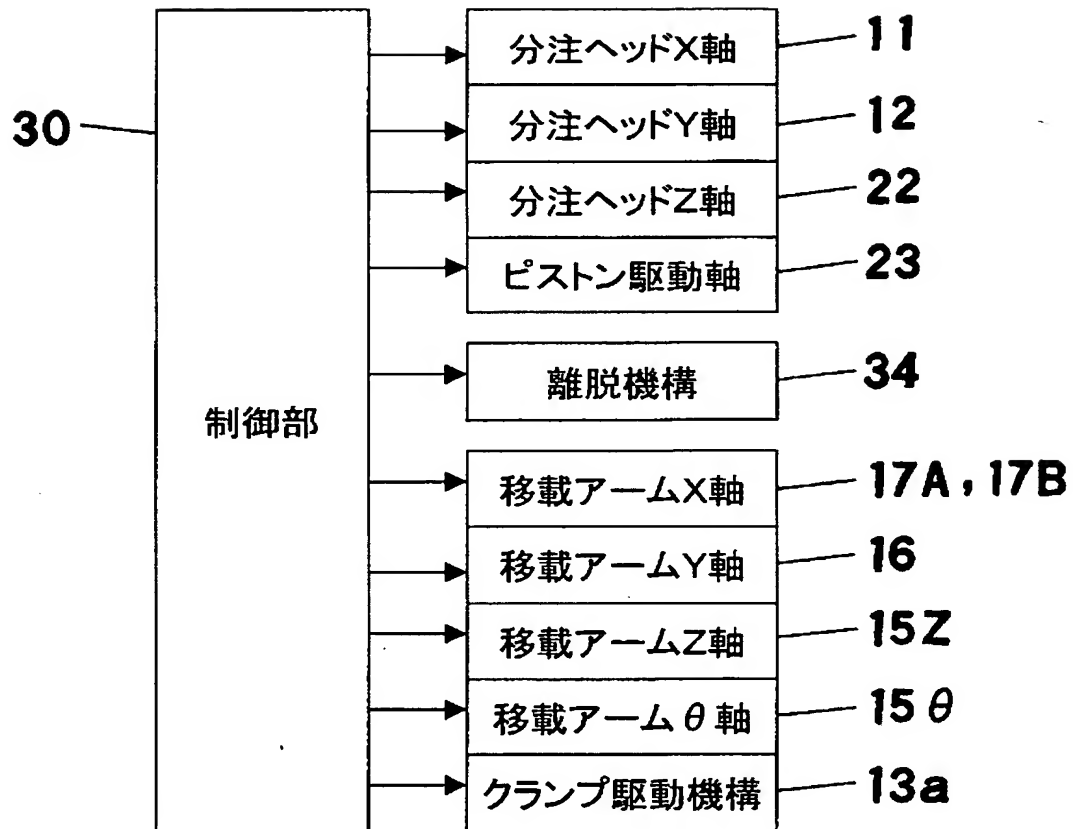
【図 10】



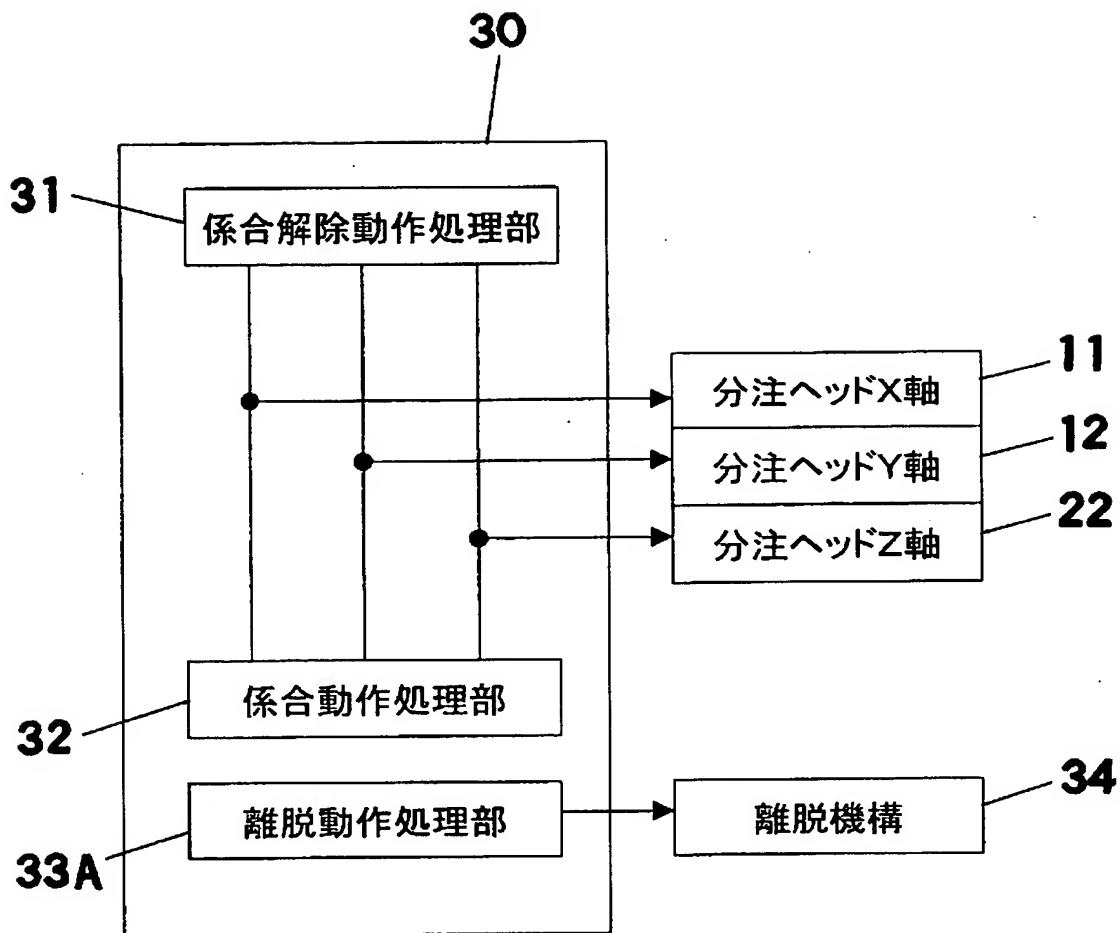
【図 11】



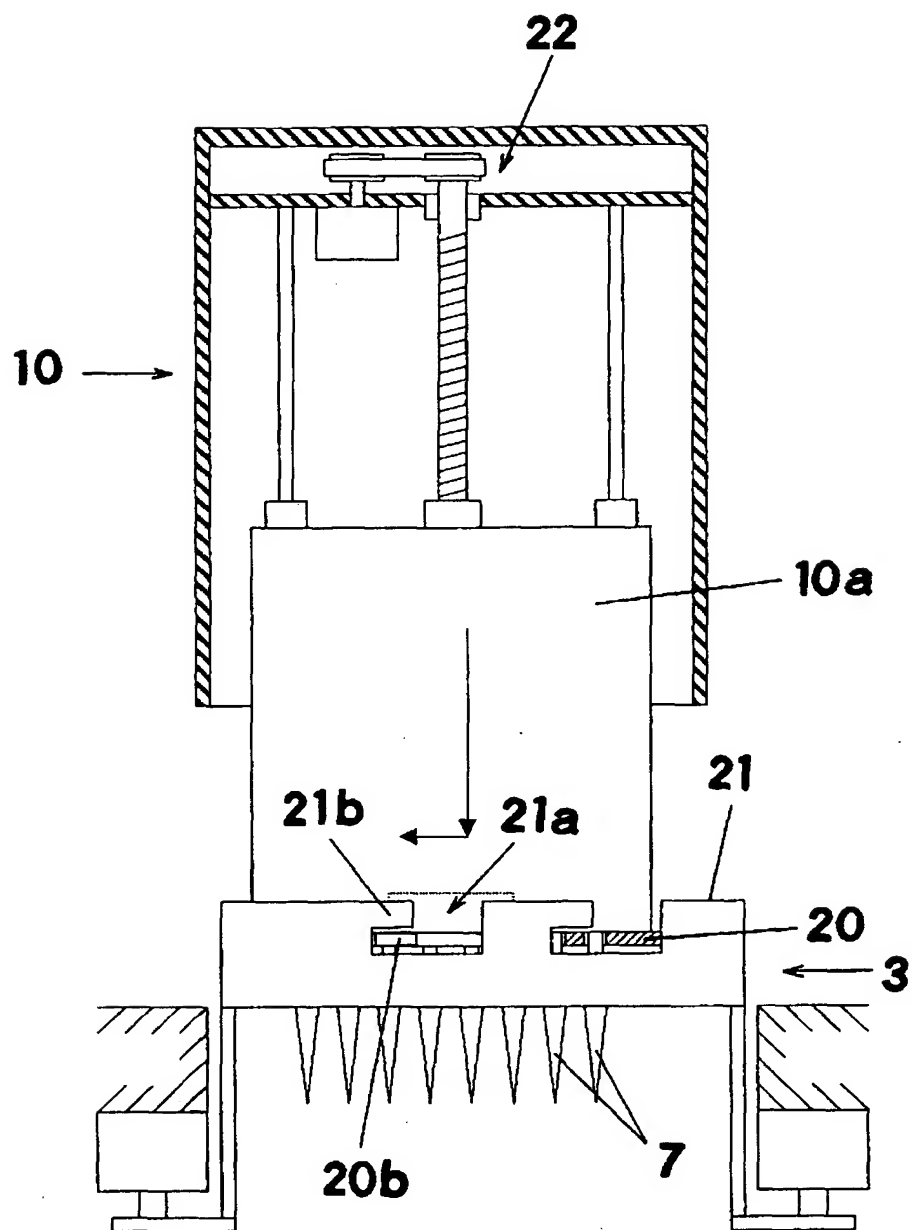
【図 12】



【図 13】

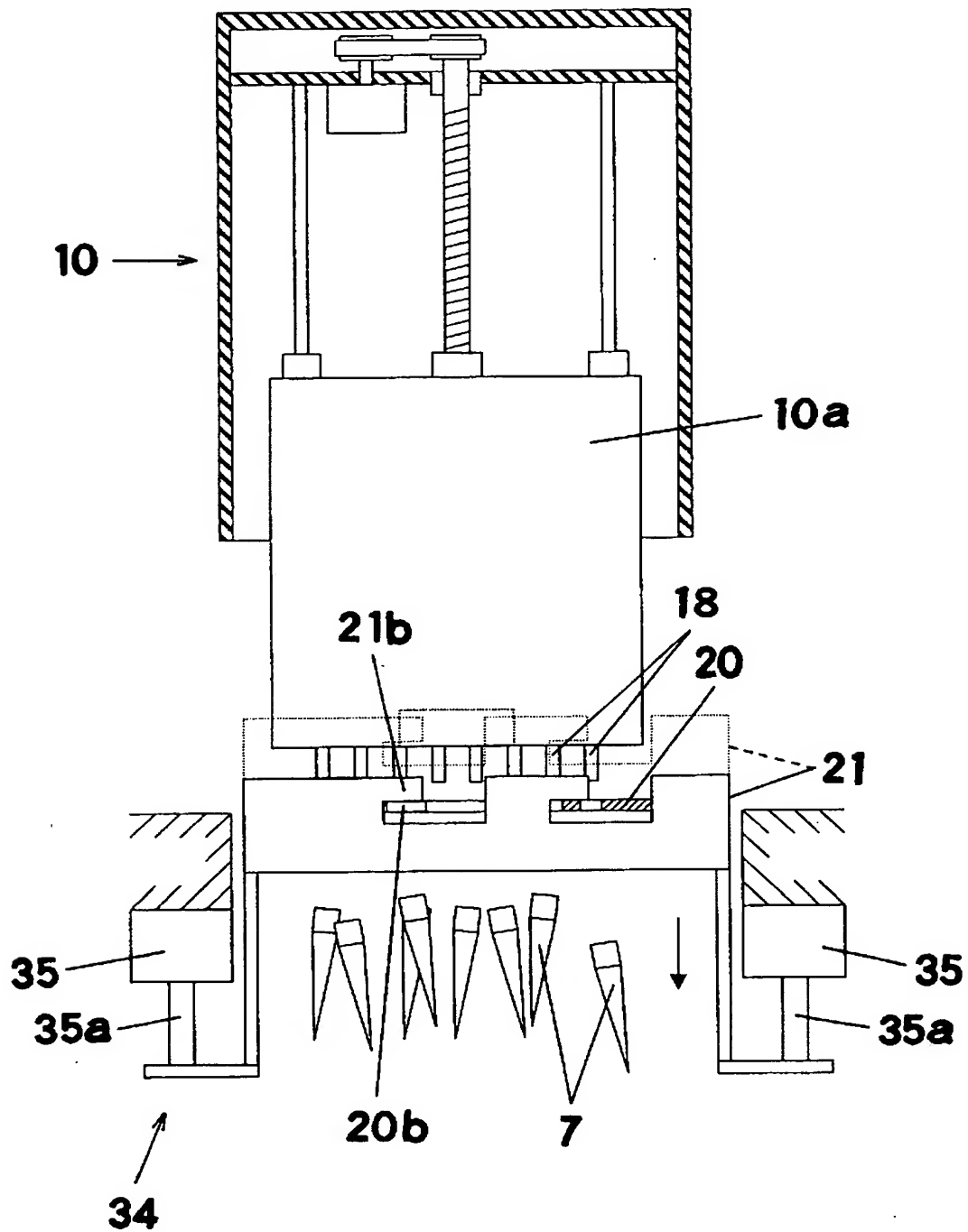


【図 14】





【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡便な機構で分注ティップ離脱を自動的に行える分注装置および分注ティップの離脱方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 分注ヘッド10のノズル18に装着された分注ティップ7を離脱する分注ティップの離脱方法において、ノズル18の外径よりも大きく且つ分注ティップ7の外径よりも小さい開口サイズの開口部20aがノズル配列に応じて設けられた離脱板20を各ノズル18が開口部20aに貫通した状態で分注ヘッド10に保持させておき、離脱板20に設けられた被係止部20bをティップ離脱ステージ3に設けられた係止部材21の係止部21bに係止させた状態で、分注ヘッド10と係止部材21を上下に離れる方向に相対的に移動させて、分注ティップ7をノズル18の下端部から離脱させる。これにより、簡便な機構で分注ティップ離脱を自動的に行うことができる。

【選択図】 図4

特願 2 0 0 2 - 2 9 0 9 2 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社